



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

I.601

RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI) PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO

PRINCIPIOS GENERALES DEL MANTENIMIENTO DEL ACCESO DE ABONADO Y DE LAS INSTALACIONES DE ABONADO DE RDSI

Recomendación UIT-T I.601

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

- 1 La Recomendación UIT-T I.601 se publicó en el fascículo III.9 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).
- 2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

Recomendación I.601

PRINCIPIOS GENERALES DEL MANTENIMIENTO DEL ACCESO DE ABONADO Y DE LAS INSTALACIONES DE ABONADO DE RDSI

(Melbourne, 1988)

1 Campo de aplicación

1.1 Esta Recomendación esboza los aspectos y principios generales relativos a las configuraciones de referencia y a la arquitectura general para cada tipo de acceso de abonado (básico, a velocidad primaria, multiplexado, a velocidad superior) y las instalaciones de abonado asociadas. Esto se indica en términos de grupos funcionales y de la interconexión de las partes que intervienen en la comunicación.

Asimismo, en esta Recomendación se dan definiciones de los bucles y se indican sus ubicaciones.

1.2 La Recomendación I.602 se refiere al mantenimiento de las instalaciones de abonado de RDSI. Se indican de un modo general los principios generales de mantenimiento para funciones que dependen del diseño de la TR2 y del ET y más precisamente en lo que repercute directamente en el interfaz S o T (es decir, en relación con las Recomendaciones I.430 e I.431). Estas funciones son supervisadas y/o controladas por la instalación de abonado.

Los protocolos de gestión de la RDSI que proporcionan esta actividad se describen en la Recomendación Q.940 sobre los protocolos de gestión y mantenimiento del interfaz usuario-red de la RDSI.

1.3 La Recomendación I.603 describe el mantenimiento para la porción de red del acceso básico a la RDSI (144 kbit/s). Se presenta en formato común a otras Recomendaciones similares, de acuerdo con la Recomendación M.20.

Se identifican las funciones realizadas por la sección de transmisión digital y la terminación de central (TC). Estas funciones son supervisadas y/o controladas por la red o la Administración (véase el § 3.3 de la Recomendación I.601).

1.4 La Recomendación I.604 trata del mantenimiento de la porción de red del acceso RDSI a velocidad primaria (2048 y 1544 kbit/s) siguiendo los mismos principios que en la Recomendación I.603.

Se identifican las funciones proporcionadas por la sección de transmisión digital y la terminación de central (TC). Estas funciones son supervisadas y/o controladas por la red o la Administración.

1.5 La Recomendación I.605 describe el mantenimiento de un sistema de velocidad básica multiplexado. Se hace referencia a las Recomendaciones I.603 e I.604 cuando se aplican mecanismos comunes.

Se identifican las funciones realizadas por la sección digital del acceso RDSI de velocidad básica, el multiplexor de acceso a velocidad básica, el enlace digital, y la terminación de central (TC). Estas funciones son supervisadas y/o controladas por la red o la Administración.

2 Objetivos

Para tratar de cumplir los objetivos generales se han identificado los siguientes objetivos específicos que deben satisfacer las Administraciones y los proveedores de servicios de mantenimiento (véase el § 3.2.2.3):

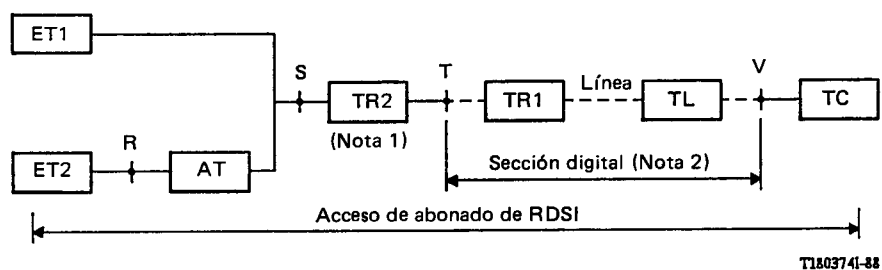
- i) detectar condiciones de avería, identificar la entidad de mantenimiento averiada, realizar acciones de protección del sistema, informar al personal de mantenimiento de las Administraciones;
- ii) incorporar facilidades que permitan que el personal de mantenimiento localice el fallo de modo que éste pueda corregirse mediante una sencilla asistencia al punto averiado;
- iii) proporcionar una organización de mantenimiento y niveles de dotación de personal apropiados, a fin de lograr los objetivos de tiempos de reparación fuera de servicio;
- iv) incorporar facilidades que permitan distinguir claramente entre fallos de la instalación del abonado y de la red;
- v) incorporar facilidades que permitan distinguir claramente entre fallos y actividades normales de abonado.

3 Modelo de referencia de red

3.1 Configuración del acceso y de la instalación de abonado RDSI

La figura 1/I.601 muestra la configuración simplificada del acceso y de la instalación de abonado RDSI (basada en las Recomendaciones I.411 y Q.512).

Las definiciones contenidas en esta figura son las utilizadas en las Recomendaciones de la serie I.600.



Nota 1 — El grupo funcional TR2 puede no existir. En tal caso, los puntos de referencia S y T coinciden.

Nota 2 — El acceso de abonado RDSI comprende una sección digital en la que pueden utilizarse diversas técnicas de transmisión, y que podría también incluir un regenerador. La sección digital podría ser una sección de velocidad básica, una sección de velocidad primaria, o una sección de velocidad básica multiplexada.

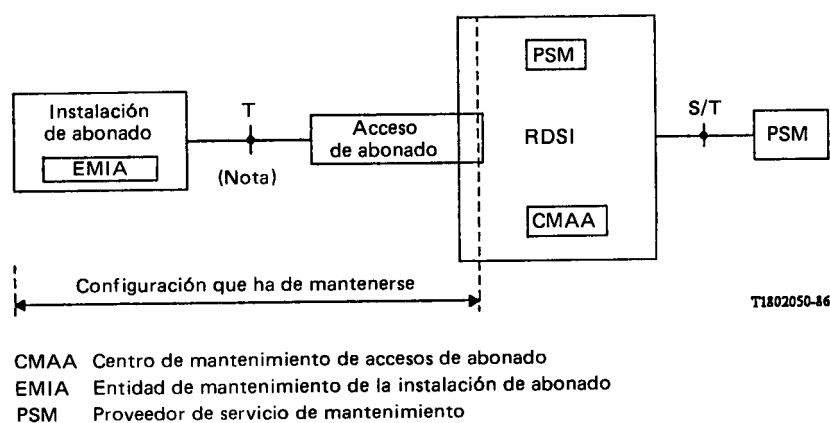
FIGURA 1/I.601

**Configuración simplificada del acceso e instalación de abonado RDSI
(basada en las Recomendaciones I.411 y Q.512)**

3.2 Configuración de la red y definiciones de las actividades de mantenimiento

3.2.1 Configuración de red

La figura 2/I.601 ilustra los principios generales de mantenimiento del acceso y de la instalación de abonado de RDSI.



Nota — En los casos en que la instalación de abonado no comprenda una TR2, los puntos de referencia S y T coinciden.

FIGURA 2/I.601

Configuración de referencia para las actividades de mantenimiento

3.2.2 Definiciones

3.2.2.1 centro de mantenimiento de accesos de abonado (CMAA)

Un CMAA está constituido por un grupo de funciones, elementos de equipo de red y personal bajo el control de la Administración, que tienen conjuntamente la responsabilidad y capacidad de ejecutar funciones y acciones de mantenimiento dentro del acceso de abonado, como se define en la figura 2/I.601.

El equipo y las funciones pueden estar centralizados o distribuidos en la red, la central local y el acceso de abonado. En el § 3.4 se presenta la arquitectura del CMAA y el interfaz o interfaces internos entre el personal del CMAA y el equipo o equipos. Desde el punto de vista conceptual, el abonado percibe el CMAA como una entidad funcional individual de la RDSI.

3.2.2.2 entidad de mantenimiento de la instalación de abonado (EMIA)

Una EMIA está constituida por un grupo de funciones exclusivas contenidas en los grupos funcionales (tal como se especifica en la Recomendación I.411) de la instalación de abonado, con las finalidades siguientes, por ejemplo:

- interacción con el usuario (persona);
- tratamiento del protocolo de mantenimiento desde la instalación de abonado y/o desde el proveedor de servicio de mantenimiento;
- control de los mecanismos internos de prueba y mantenimiento.

Se considera que las funciones de la EMIA pueden estar distribuidas en las capas 1 a 3 y las entidades de gestión/mantenimiento, incluyendo las funciones de TR1 en algunas aplicaciones. No obstante, la arquitectura y protocolo concretos de la EMIA no se especifican en esta Recomendación.

3.2.2.3 proveedor de servicio de mantenimiento (PSM)

El PSM está constituido por un grupo de funciones, equipo y personal de mantenimiento que conjuntamente son responsables de mantener una instalación de abonado a una parte de la misma. Un PSM no puede controlar las funciones de mantenimiento del acceso de abonado. Si está autorizado, puede pedir al CMAA que realice esas funciones.

En el momento del abono al servicio de mantenimiento se deben precisar las responsabilidades de mantenimiento entre el abonado y el PSM para cada parte de la instalación de abonado (por ejemplo, en forma de contrato de abono). Se recomienda, en cualquier caso, prever la posibilidad de que un cliente pueda cambiar de proveedor(es) de servicio de mantenimiento. El abonado podrá optar por no llegar a un acuerdo con un PSM.

Los proveedores de servicio de mantenimiento pueden ser:

- proveedores privados;
- la Administración.

Nota – Un abonado puede actuar como su propio PSM.

Un proveedor de servicio de mantenimiento privado externo a la RDSI está conectado a través de un punto de referencia T recomendado. Un proveedor de servicio de mantenimiento de la Administración puede estar conectado a la RDSI a través de un punto de referencia T recomendado o de un interfaz interno (fuera del ámbito de esta Recomendación) de la RDSI. Puede haber más de un PSM encargado de mantener una instalación de abonado. El mantenimiento de cada equipo deberá ser competencia de una sola entidad. Otros interfaces quedan para ulterior estudio.

Si está autorizado, el PSM puede invocar una función de mantenimiento en la EMIA. Es responsabilidad exclusiva de la instalación de abonado, y no de la red, el asegurarse de que ningún PSM no autorizado puede acceder a funciones de mantenimiento en la instalación de abonado.

3.3 Configuraciones de comunicación

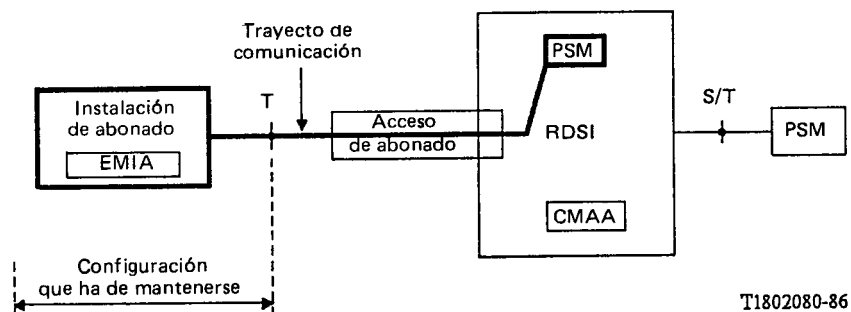
3.3.1 Generalidades

Las relaciones entre los bloques funcionales CMAA, EMIA y PSM y las configuraciones que han de mantenerse se presentan mediante figuras que muestran los diversos trayectos de comunicación.

En las figuras 3/I.601 a 7/I.601 los trayectos de comunicación se indican con líneas de trazo grueso.

3.3.4 Configuración de comunicación para el mantenimiento de una instalación de abonado por un PSM situado en la RDSI

La figura 5/I.601 muestra la configuración de comunicación entre un PSM situado en la RDSI y la instalación de abonado.



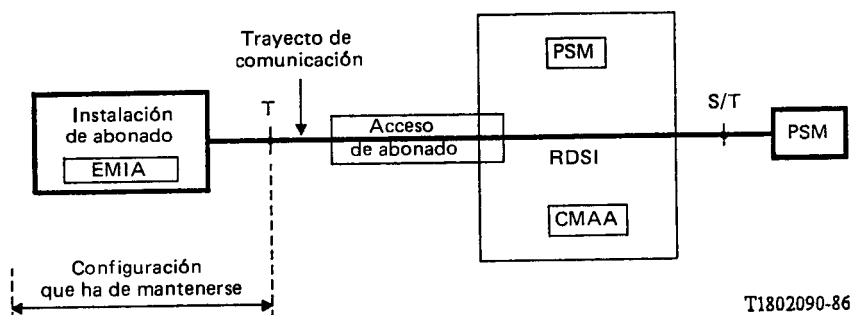
Nota — En algunos países se autoriza que la instalación de abonado controle ciertas funciones de mantenimiento en el acceso de abonado sin autorización de un CMAA.

FIGURA 5/I.601

Configuración de comunicación para el mantenimiento de una instalación de abonado por un PSM situado en la RDSI

3.3.5 Configuración de comunicación para el mantenimiento de una instalación de abonado por un PSM conectado a la RDSI a través de un punto de referencia S o T

La figura 6/I.601 muestra la configuración de la comunicación entre un PSM en un punto de referencia S o T y la instalación de abonado.



Nota — En algunos países se autoriza que la instalación de abonado controle ciertas funciones de mantenimiento en el acceso de abonado sin autorización de un CMAA.

FIGURA 6/I.601

Configuración de comunicación para el mantenimiento de una instalación de abonado por un PSM conectado a la RDSI a través de un punto de referencia S o T

La utilización de los mecanismos de seguridad adecuados es especialmente importante en el caso del COAM, puesto que las funciones de mantenimiento para muchos usuarios pueden verse afectadas por un acceso no autorizado.

3.5 *Condiciones de mantenimiento para un acceso de abonado de RDSI*

En general en esta Recomendación para explicar la relación entre el mantenimiento y la aptitud para cursar el tráfico, puede considerarse que el acceso de abonado está en una de las condiciones siguientes:

3.5.1 *En servicio*

3.5.1.1 *Funcionamiento correcto*

Se considera que un acceso está “en servicio” cuando está totalmente equipado, se le han asignado uno o más números RDSI y está funcionando correctamente (es decir, cumple todos los requisitos de calidad de funcionamiento y operacionales de la red). En esta condición, el acceso puede estar ocupado o libre.

3.5.1.2 *Transmisión degradada*

Se dice que un acceso está en la condición “transmisión degradada” cuando la transmisión de la sección digital se ha degradado hasta un punto tal que provoca la iniciación de una ulterior actividad de mantenimiento. El grado de degradación para el que se inicia la actividad de mantenimiento depende del servicio.

En esta condición no se modifica el ofrecimiento de llamadas (es decir, sigue siendo el mismo que para la condición “en servicio”). Los niveles en los cuales un acceso pasa a la condición de transmisión degradada pueden depender de la calidad del servicio prestado al usuario. Estos niveles se especifican en otras Recomendaciones.

3.5.2 *Fuera de servicio*

3.5.2.1 *Fuera de servicio debido a un fallo (estado de indisponibilidad)*

Cuando se produce y se ha detectado un fallo tal que la calidad de funcionamiento de la red está por debajo de un límite aceptable, se considera que el acceso está “fuera de servicio debido a un fallo”. En esta condición puede disponerse que las tentativas de llamada se rechacen o se intenten normalmente. En el segundo caso, puede que no se completen las tentativas de llamada y que no sea posible una liberación normal con indicación de la causa.

Son ejemplos de condiciones de fallo:

- una calidad de transmisión inaceptable;
- un acceso en condición de fallo;
- un fallo de la instalación de abonado;
- un fallo de la sección de transmisión digital;
- un fallo del equipo de abonado de la central;
- un fallo de la central local.

3.5.2.2 *Fuera de servicio por motivos operacionales*

Esta condición se incluye para información, pero no se trata de otro modo en esta Recomendación.

Es posible que una Administración ponga un acceso “fuera de servicio por motivos operacionales”, por ejemplo, por deficiencias en el pago del usuario.

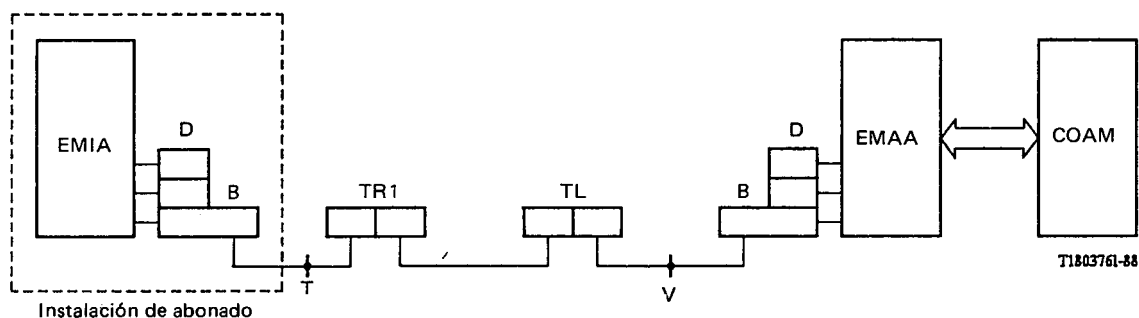
Puede rechazarse el tratamiento de las llamadas (de origen y/o destino).

Nota – En cualquiera de estas condiciones, pueden realizarse pruebas (y/o mediciones). La disponibilidad del acceso para el ofrecimiento de llamadas dependerá de la prueba específica que se esté realizando. El hecho de que se rechace la prueba o la tentativa de llamada (en el caso de una colisión) depende de la prueba específica y de la Administración. Este aspecto requiere ulterior estudio.

4 Dominio de control en el acceso básico de abonado de RDSI

4.1 Generalidades

En la figura 8/I.601 se muestra la configuración estratificada de comunicación para el acceso de abonado de RDSI; se indican asimismo la EMIA, el EMAA y el COAM.



Nota 1 – La EMAA comunicará con el COAM; este aspecto está fuera del ámbito de esta Recomendación.

Nota 2 – Algunas funciones de la EMAA y del COAM pueden estar distribuidas.

FIGURA 8/I.601

Configuración estratificada de comunicación

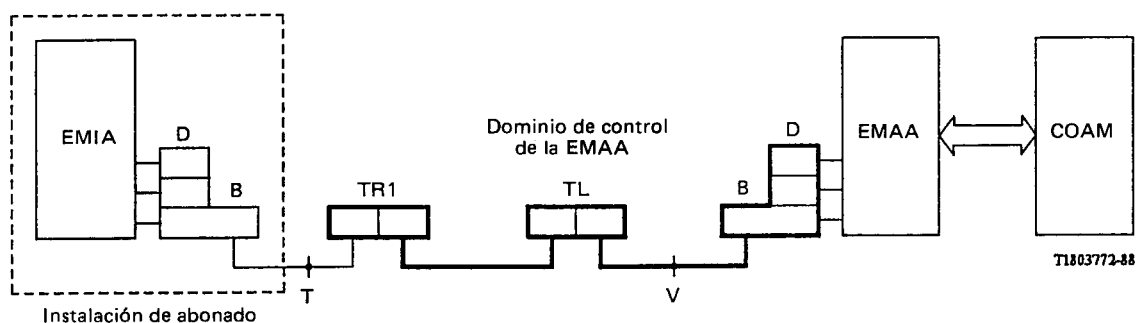
4.2 Dominios de control

El dominio de control se define como la agrupación de las entidades de capa de protocolo que están bajo la supervisión y el control de una entidad de gestión (por ejemplo, la EMAA o la EMIA).

4.2.1 Dominio de control de la EMAA

El dominio de control de la EMAA se muestra en la figura 9/I.601.

Como la EMAA supervisa el funcionamiento correcto de la comunicación entre pares entre entidades de la capa de protocolo, los fallos ajenos a su dominio de control serán reconocidos por los procesos de capa 2 y 3 en la TC, que informará de ellos la EMAA (es decir, los fallos de las capas 2 y 3 en las entidades de canal B de la instalación de abonado, y los fallos de capa 1 en el punto de referencia T). Puede necesitarse además la localización automática de fallos para distinguir claramente entre los fallos en la instalación de abonado y en el acceso de abonado.



Nota – En algunos países ciertas funciones de la TR1 están en el dominio de control de la EMIA.

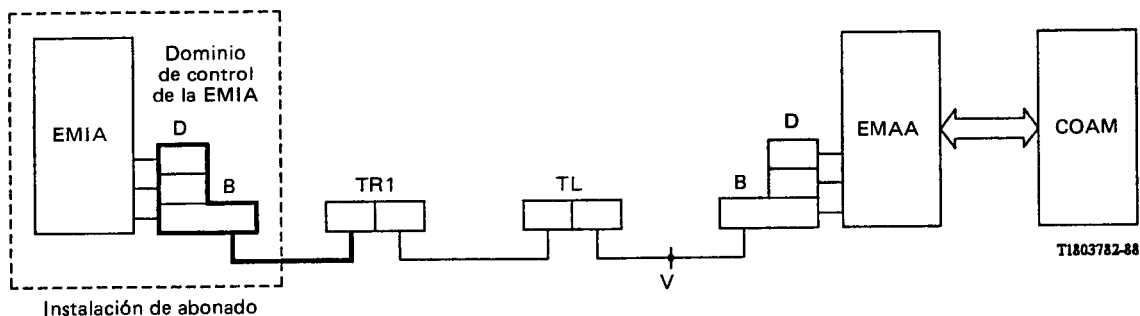
FIGURA 9/I.601

Dominio de control de la EMAA

4.2.2 Dominio de control de la EMIA

El dominio de control de la EMIA se muestra en la figura 10/I.601.

Como la EMIA supervisa el funcionamiento correcto de la comunicación entre pares entre entidades de la capa de protocolo, los fallos ajenos a su dominio de control serán reconocidos por los procesos de capa 2 y 3 en la instalación de abonado que informará de ellos a la EMIA [es decir, los fallos de las capas 2 y 3 en las entidades de canal D de la terminación de central (TC) y los fallos de capa 1 más allá del punto de referencia T, vistos por el abonado]. Puede necesitarse además la localización automática de fallos para distinguir claramente entre los fallos en la instalación y en el acceso de abonado.



Nota – En algunos países ciertas funciones de la TR1 están en el dominio de control de la EMIA.

FIGURA 10/I.601

Dominio de control de la EMIA

5 Bucles

5.1 Utilización de bucles

En general, se utilizan bucles para la localización y verificación de fallos según se define en la Recomendación M.20.

La utilización de bucles no debe dar como resultado una actividad innecesaria en las funciones de capa 2 del terminal que provoque un posible informe de errores por la función de gestión de terminal al usuario o a su PSM.

5.2 Definiciones del mecanismo de bucle digital

Un **bucle digital** es un mecanismo incorporado en un elemento del equipo mediante el cual un trayecto de comunicación bidireccional puede ser conectado con retorno sobre sí mismo de manera que parte o toda la información contenida en el tren de bits enviado por el trayecto de emisión vuelva por el trayecto de recepción.

El *punto de bucle* es el punto preciso de establecimiento del bucle.

El *punto de control de bucle* es el punto que tiene la posibilidad de controlar directamente los bucles y deberá estar situado lo más cerca posible del punto de bucle.

El punto de control del bucle puede recibir peticiones de activación de bucles desde varios puntos de petición de bucle.

El *punto de petición de bucle* es el punto que pide al punto de control de bucle que active los bucles.

Nota 1 – La función de generación de la secuencia de prueba utilizada en el bucle puede no estar situada en el punto de control.

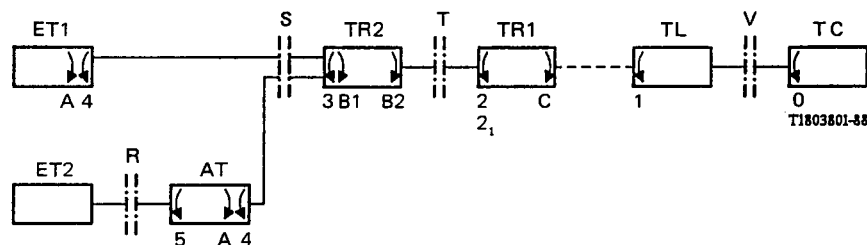
Nota 2 – Las peticiones de bucle deben ser objeto de identificación y autorización.

Nota 3 – Las posibles ubicaciones de los puntos de petición de bucle son: la red, o una red de gestión de las telecomunicaciones (RGT), o un proveedor de servicio de mantenimiento (PSM).

5.3 Lugares en que pueden establecerse bucles en el acceso de abonado y en la instalación de abonado

En la figura 13/I.601 se muestran los lugares en que pueden establecerse los bucles descritos en las Recomendaciones de la serie I, así como la designación de los mismos.

Las características y modalidades de realización de estos bucles se indican en las Recomendaciones pertinentes de la serie I.600.



Nota — El sistema digital utilizado entre la TL y la TR1 puede contener regeneradores, en los cuales puede también establecerse un bucle.

FIGURA 13/I.601
Ubicaciones de los bucles

Referencia

- [1] Recomendación del CCITT *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.200.